

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信

【456】

埼玉大学・理工学研究の現場

みなさん虫眼鏡で太陽光を集光し、黒い紙などに穴を空けた経験があると思います。それでは、透明なものに集光したらどうなるでしょうか。ほんのり温かくなるかもしれませんが何も変化が起らないはず。これは光が主に熱に変換される「吸収」と光がそのまま通過する「透過」という現象で、光の波長と材料の性質によって変化します。

それでは、非常に強い光であるレーザーを、吸収と透過が半々くらいに起る材料内部に集光するとどうなるでしょうか。レーザーは徐々に熱に変換されながらも材料の

中を透過していきませんが、エネルギーが高くなる集光点付近では、一気に高温になって溶けたり蒸発したりします。つまり、材料内部のみに加工ができるようになります。

私はこの現象を利用したレーザースライミング技術というものを研究しています。埼玉県にある企業と共同開発した世界初の技術になります。レーザースライミングの原理を簡単に説明します。まず最初に材料内部にレーザーを集光します。すると集光点付近では熱が発生し、数百ナノから数ミクロンの傷が生じます。この微小なき裂を平面

光で材料を真っ二つ

山田 洋平 助教

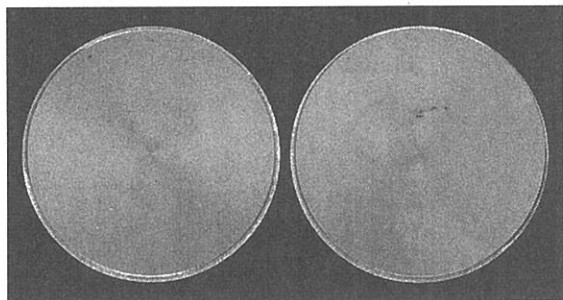


状につなげていくことで、厚み0.3ミリの材料を二つに分割するなど、薄く精密な切断が可能となります。この技術には、材料の硬さは関係ありません。どんな硬い材料でも透過と吸収の関係を合わせれば、簡単に切断することが可能です。

また、数ミクロン以下の傷を連鎖させていくため、材料ロスがほぼゼロであるという環境にやさしい技術でもあります。現在、この技術を利用して、半導体の代表格であるシリコンをはじめ、次世代半導体材料として全世界で普及が進み始めているSiC、天然物では最高の硬さをもつダイヤモンドとい

った非常に加工の難しい材料のレーザー加工に成功しています。また、光学ガラスに対しレーザー加工を利用して、レンズを一発で成形する加工などにも挑戦しています。

これまで、加工技術は材料に対し硬い工具を当てて削っていくというのが一般的でした。このレーザー加工のように、光とレーザー加工の素早い技術を生み出すよう研究に取り組んでいきます。



シリコンウエハのレーザー加工

山田洋平（やまだ・よっぺい）1988年生まれ。東京農工大学大学院修了。博士（工学）。2015年4月より現職。専門は、レーザー加工と砥粒加工による結晶材料の切断と研磨。